Azərbaycan Aqrar Elmi 2 2018 Аграрная Наука Азербайджана

UOT: 627.41

SU ANBARLARININ DAĞLIQ ƏRAZILƏRDƏ TIKILMƏSI ILƏ ÇAYLARIN SU EHTİYATLARINDAN İSTİFADƏ SƏMƏRƏLİLİYİNİN ARTIRILMASI

Ə.Ş.MƏMMƏDOV, Ş.Ş.QULİYEV,M.E. MUSTAFAYEV
"AzH və M" EİB

Məqalədə su anbarlarının yerlərini dağlıq ərazilərdə seçməklə su anbarlarından baş verən itkilərin (buxarlanma və sızma) azaldılması və nizamlanmış axın həcminin özaxımlı rejimdə daha böyük əraziləri təmin etməsi sayəsində çayların su ehtiyatlarından istifadənin səmərəliliyinin artırılması məsələsinə baxılmışdır.

***Açar sözlər:** su anbarları, faydalı həcm, buxarlanma itkiləri, sızma itkiləri, dağ çayları, su ehtiyatları.*

Statistik məlumatların analizi göstərir ki, Respublika ərazisindəki su anbarları istər say və istərsə də nizamladığı axın həcmi baxımından əsasən düzən və dağətəyi ərazilərdə yerləşir.

Qlobal iqlim dəyişmələri, ildən ilə artan antropogen fəaliyyət təsirləri və suya olan tələbatın kəskin artması fonunda çay axınlarının anbarlarla daha çox nizamlanmasına və bununla yanaşı nizamlanmış həcmdən səmərəli istifadənin təmin edilməsinə ciddi ehtiyyac yaranmışdır.

Çayların aşağı axarlarında daha çox su tutmaq prinsipi əsas götürülməklə tikilmiş və hazırda istismar olunan su anbarları yeni iqlim şərtləri, antropogen fəaliyyət təsirləri ilə normadan artıq yüklənmələr şəraitində onlardan baş verən su itkilərinin çoxluğu və nizamlanan axın həcminin özaxımlı rejimdə məhdud əraziləri təmin etməsi kimi çatışmayan xüsusiyyətləri ilə texniki-iqtisadi cəhətdən əlverişli həll variantı kimi qəbul edilə bilməz.

Su anbarlarının tikilməsi zamanı bir çox məsələlərə kompleks şəkildə yanaşılmalıdır. Su anbarları layihələndirilən zaman çayın su ehtiyatından maksimum istifadə ilə yanaşı, onun ümumi hidroloji və hidrobioloji rejiminin (çay ekologiyasının) ciddi şəkildə pozulmasına yol verilməməlidir.

Yuxarıda qeyd olunan çatışmamazlıqların aradan qaldırılmasının təmin edilməsi üçün, su anbarlarının çayın yuxarı axarlarında tikilməsi şəklində həll variantı istiqamətində araşdırmaların aparılması elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat obyekti Şirvan bölgəsində yerləşən çaylar və bu çayların düzən və dağlıq hissələrində tikilən su anbarlarından baş verən itkilərin müqayisəli təhlili məsələsidir.

Yerinə yetirilmiş tədqiqatlar natur, laborator və nəzəri araşdırmalar nəticəsinin analizi, müqayisəsi, sistemləşdirilməsi və optimallaşdırılmasına əsaslanan metodikaya uyğun həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatın müzakirəsi və təhlili.

Şirvan çaylarının su ehtiyatlarının hal-hazırkı istifadə səviyyəsi çayların mövcud su ehtiyatlarından istifadə baxımından aşağı olub, sistemsiz və səmərəsiz xarakterlidir.

Əlicançayın suyundan əsasən suvarmada istifadə edilir və çayın su ehtiyatlarından səmərəli istifadə istiqamətində hələlik ciddi hər-hansı tədbir həyata keçirilməmişdir.

Türyançayın mənsəbindən 96,5 km yuxarıda hidroqovşaq inşa edilmişdir. Hidroqovşaq çaydan suyun magistral kanala götürülməsi üçün tikilmişdir. Hidroqovşaq çayın bütün eni boyu tikilmiş bənddən, onun sağ tərəfində yerləşən suqəbuledici hissədən və suyun sağ sahildən sol sahilə verilməsini təmin edən düker qurğusundan ibarətdir.

Göyçayın axımından Həftəran vadisi daxilində və Şirvan düzündə suvarmada istifadə edilir. Göyçay şəhərinin su təchizatı üçün də çay suyundan istifadə edilir.

Girdimançay və Ağsuçayın sularından əsasən suvarmada istifadə olunur. Ağsuçayın su ehtiyatından səmərəli istifadə etmək məqsədi ilə Cavanşir su anbarı (1960-1961) tikilmişdir. Su anbarı məcradan kənardadır. Onun tam həcmi 4,5 mln m^3, su səthinin sahəsi normal səviyyədə 0,7 km^2-dir [2].

Məlumdur ki, Azərbaycanın su ehtiyyatları məhduddur və son qiymətləndirmələrə görə 30.9 km^3 təşkil edir [1]. Bu su ehtiyatlarının 20,6 km^3-i transsərhəd çayların, 10,3 km^3-i isə yerli çayların payına düşür. Tədqiqat aparılan ərazi Şirvan zonasının Böyük Qafqazın cənub yamacından axan çaylarını (Əlicançaydan Pirsaatçaya qədər) əhatə edir (cədvəl1) [1].

Cədvəl 1
Şirvan zonası ərazisindən axan bir sıra çayların əsas hidroloji göstəriciləri *(Rüstəmov, Qaşqay1989)*

Çaylar	Məntəqələr	Sutoplayıcı hövzənin sahəsi, km²	Orta illik		Yağıntı, mm
			sərf, m³/san	l/s km² axım modulu,	
Əlicançay	Xanabad	930	4.0	4.31	800
Türyançay	Savalan	1340	15.6	11.6	950
Göyçay	Buynuz	308	7.35	23.9	1100
Göyçay	Göyçay	1480	11.8	7.98	900
Girdimançay	Gəndab	326	3.03	9.30	950
Ağsuçay	Ağsu	367	1.67	4.33	550

Cədvəldən göründüyü kimi, Şirvan çaylarının su ehtiyatları xeyli böyükdür və bu çayların su ehtiyatlarından səmərəli istifadə etmək üçün onların üzərində su anbarları tikilməlidir.

Su anbarlarının bu çaylar üzərində tikintisinin iki variant üzrə təhlili aparılmışdır.

Birinci variant-su anbarlarının çayların Şirvan düzünə çıxışı yerlərindəki düzən və ya dağətəyi ərazilərdə tikintisi.

İkinci variant-su anbarlarının çayların yuxarı axarlarında, yəni dağlıq ərazilərdə tikintisi.

Çayların aşağı və yuxarı axarlarında su anbarlarının yerləşdirilməsi variantlarının müqayisəsində ikinci variantın birinci varianta nisbətən aşağıdakı hidroloji və hidrobioloji parametrlər üzrə təsərrüfat əhəmiyyətli üstünlükləri alınır:

-Çay axınının potensial enerjisindən daha səmərəli istifadə və daha çox ərazilərin suvarılması təmin olunur;

-Su anbarlarından sizma itkiləri azalır;

-Su anbarına toplanacaq suyun faydalı istifadə əmsalı artır;

-Su anbarından buxarlanma itkiləri azalır;

-Anbarlarda və çay məcralarında suyun keyfiyyət göstəricilərinə olan mənfi təsirlər azalır.

Variantların müqayisəsi zamanı alınmış üstünlüklər aşağıdakı kimi izah oluna bilər.

I variantada su anbarlarında toplanan sudan Şirvan düzündəki əkin sahələrinin suvarılması və digər su tələbatçılarının tələbləri ödənilə bilir. Lakin Şirvan dağlıq zonasının əkinə yararlı münbit torpaqları kifayət qədər ərazini əhatə edir və hal-hazırda suvarılmır. Su anbarları çayların aşağı axarlarında yaradılması zamanı dağlıq ərazilərdə yerləşən əkinə yararlı torpaq sahələrinin suvarılması üçün bir sıra əlavə tədbirlərin görülməsinə ehtiyac yaranır ki, bu da enerji tələbatı baxımından iqtisadi cəhətdən səmərəli hesab olunmur.

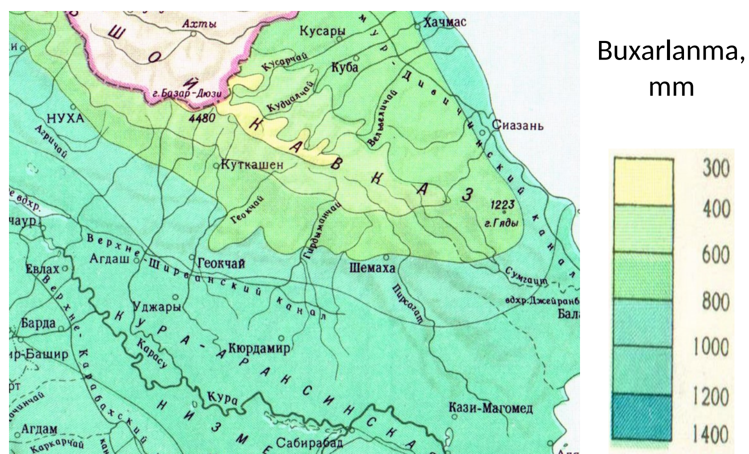
II variantda-dağlıq ərazilərdə su anbarlarının yaradılması halında isə nizamlanmış axın həcminin özaxımlı rejimdə daha böyük əraziləri təmin etməsi sayəsində çayların su ehtiyatlarından istifadənin səmərəliliyin artırılması məsələsi təmin edilmiş olur.

Axımın nizamlanmasına dair aparılan hesablamalarda su anbarının faydalı həcmini təyin etmək üçün anbarın su itkilərinin (sızma və buxarlanma) miqdarının təyini tələb olunur.

Çayların aşağı axarlarında tikilmiş su anbarlarından baş verən sızma itkiləri yuxarı axarlarda tikilmiş anbarlara nisbətən çox olur. Buna səbəb aşağı axarlarda tikilən su anbarlarından sızma sahələrinin (anbar kasasının dib sahəsi, anbarın bəndinin gövdəsindən sızma sahəsi və bəndin əsasından sızma sahəsi) və onların sızma əmsalının yuxarı axarlarda tikilən anbarların müvafiq göstəricilərindən yüksək olmasıdır.

Su anbarlarından buxarlanma itkilərinin hər iki variant üzrə müqayisəli öyrənilməsinə aşağıdakı kimi baxılmışdır. Su anbarı istismar edildiyi dövrdə onun su səthindən buxarlanma itkisi, anbar tikilməmişdən əvvəl su altında qalan ərazidən olan buxarlanma itkisindən bir neçə dəfə artıq olur. Bu itkinin miqdarı anbar yerləşən ərazinin fiziki-coğrafi şəraitindən, onun dolma dərəcəsindən, su səthinin sahəsindən və s. amillərdən asılıdır. Buxarlanmaya sərf olunan su itkisi ya anbara yaxın yerləşmiş meteoroloji stansiyanın buxarlanma haqqında verdiyi məlumatlar əsasında, ya da müxtəlif hesabat düsturları ilə təyin oluna bilər.

Aparılmış hesabatlarda Ə.M.Şıxlinskinin tərtib etdiyi buxarlanma xəritəsindən istifadə olunmuşdur *(Атлас Азербайджанской Советской Социалистической республики с. 54)* (şəkil 1).



V.İ. Kuznetsov [3] tərəfindən aparılmış tədqiqatlarda SSSR-i ərazisi aylıq buxarlanma faizlərinə görə 8 zonaya

bölünmüşdür. Şirvan ərazisi xəritədə 8-ci zonada göstərilmişdir və bu zona üzrə aylıq buxarlanma faizləri aşağıdakı kimidir (cədvəl 2).

Şəkil 1. Su səthindən olan mümkün buxarlanma *(Атлас Азербайджанской Советской Социалистической республики с.54).*

Cədvəl 2
Şirvan zonası üzrə su səthindən aylıq buxarlanma, %-lə

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Buxarlanma	2	3	4	7	12	15	16	16	12	7	4	2

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq Pirsaatçay üzərindəki mövcud su anbarından və Pirsaatçay üzərində 970 m yüksəklikdə layihələndirilən su anbarından olan buxarlanma itkilərinin miqdarı hesablanmışdır.

Pirsaatçay 80 m yüksəklikdə mövcud olan su anbarı.

Su səthinin sahəsi F =2,34 mln.m^2- təşkil edir

Su anbarının tam həcmi V=16,9 mln.m^3

Su anbarının faydalı həcmi V_f=11,9 mln.m^3

Su anbarı səthindən olan illik buxarlanma h_b=1200 mm.

Beləliklə illik buxarlanma miqdarı aşağıdakı kimi olacaqdır.

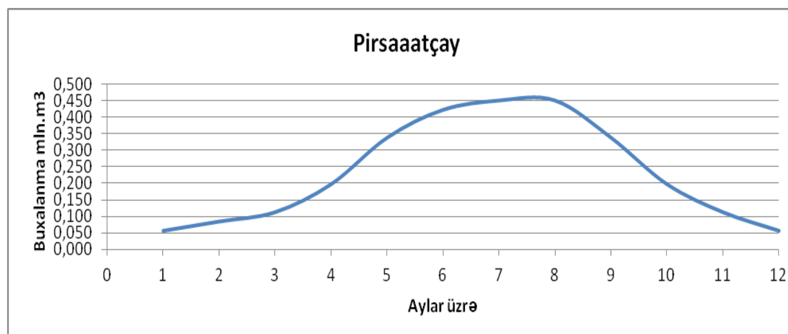
$$V_b = h_b F = 1.2 \cdot 2340000 = 2808000\ m^3$$

İllik mümkün buxarlanma miqdarı aylar üzrə aşağıdakı kimi paylanmışdır (cədvəl 3).

Cədvəl 3
Pirsaatçay su anbarından orta aylıq buxarlanma mln.m^3

Orta illik	Aylar üzrə											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	2%	3%	4%	7%	12%	15%	16%	16%	12%	7%	4%	2%
2.808	0.056	0.084	0.112	0.197	0.337	0.421	0.449	0.449	0.337	0.197	0.112	0.056

Pirsaatçay 80 m yüksəkliyində mövcud su anbarında buxarlanmanın maksimum qiyməti iyul-



Şəkil 2. Pirsaatçay 80 m yüksəkliyində mövcud su anbarından aylıq buxarlanma qrafiki, mln.m^3.

avqust aylarında 449280 m^3, minimum qiyməti isə dekabr yanvar aylarında 56160 m^3-dir. İllik buxarlanma miqdarı isə 2808000 m^3-dir. Bu da faydalı su həcminin 23,6%-ni təşkil edir (şəkil 2).

Pirsaatçay 970 m yüksəklikdə layihələndirilən su anbarı.

Pirsaatçay 970 m yüksəklikdə layihələndirilən su anbarının morfometrik göstəriciləri aşağıdakı kimi hesablanmışdır.

Su səthinin sahəsi F=634000 m^2

Su anbarının tam həcmi V=10,50 mln m^3

Su anbarının faydalı həcmi V_f=6.37 mln.m^3

Su anbarı səthindən olan illik buxarlanma h_b =600 mm-dir.

Beləliklə illik buxarlanma miqdarı aşağıdakı kimi olacaqdır.

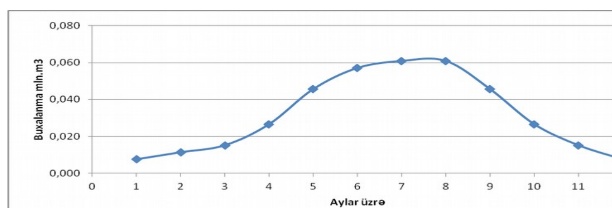
$$V_b = h_b F = 0.6 \cdot 634000 = 380400\ m^3$$

İllik mümkün buxarlanma miqdarı aylar üzrə aşağıdakı kimi paylanmışdır (cədvəl 4).

Cədvəl 4
Pirsaatçay 970 m yüksəklikdə layihələndirilən su anbarından buxarlanmanın aylıq miqdarı, mln.m^3-lə.

Illik	Aylar üzrə											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	2	3	4	7	12	15	16	16	12	7	4	2
0.3804	0.008	0.011	0.015	0.027	0.046	0.057	0.061	0.061	0.046	0.027	0.015	0.008

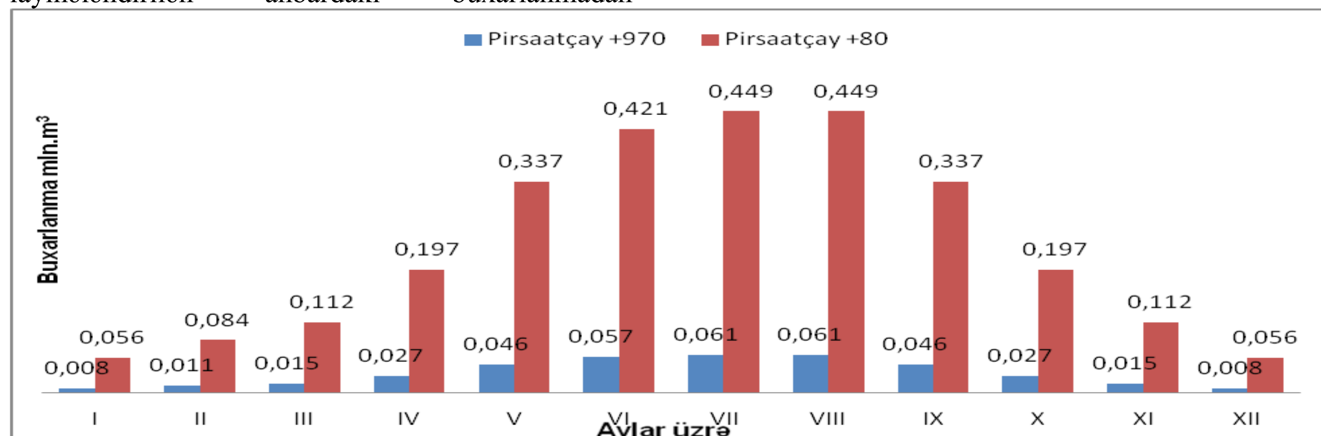
Pirsaatçay 970 m yüksəklikdə layihələndirilən su anbarında buxarlanmanın maksimum qiyməti iyul-avqust aylarında 61000 m^3, minimum qiyməti isə dekabr yanvar aylarında isə 8000 m^3 olur. İllik buxarlanma miqdarı isə 380400 m^3-dir. Bu da faydalı su həcminin 6%-ni təşkil edir (şəkil 3).



Şəkil 3. Pirsaatçay 970 m yüksəklikdə layihələndirilən su anbarından orta aylıq buxarlanma qrafiki, mln.m^3-lə

Hesablamalar göstərir ki, Pirsaatçayın 80 m yüksəkliyindəki su anbarından illik buxarlanmaya sərf olunan suyun həcmi 970 m yüksəklikdə layihələndirilən anbardakı buxarlanmadan V=2808000-380400 m^3 =2427600 m^3 qədər çoxdur [2].

Buradan aydın görünür ki, daha çox su tutmaq məqsədilə çayların aşağı axarlarında yaradılan su anbarlarından buxarlanma hesabına daha çox su itirilir. Aparılmış hesablamaların nəticələrinin müqayisəsi göstərir ki, mövcud Pirsaatçay su anbarından olan buxarlanma itkisi faydalı su həcminin 23,6%-ni (2,808 mln.m^3) təşkil edir. Pirsaatçay 970 m səviyyəsində layihələndirilən su anbarında isə faydalı su həcminin cəmi 6%-i (0,308 mln.m^3) buxarlanmaya itirilir (şəkil 4).



Şəkil 4. Pirsaatçay 80 və 970 m yüksəklikdə yerləşən su anbarlarından orta aylıq buxarlanma qrafiki mln.m^3

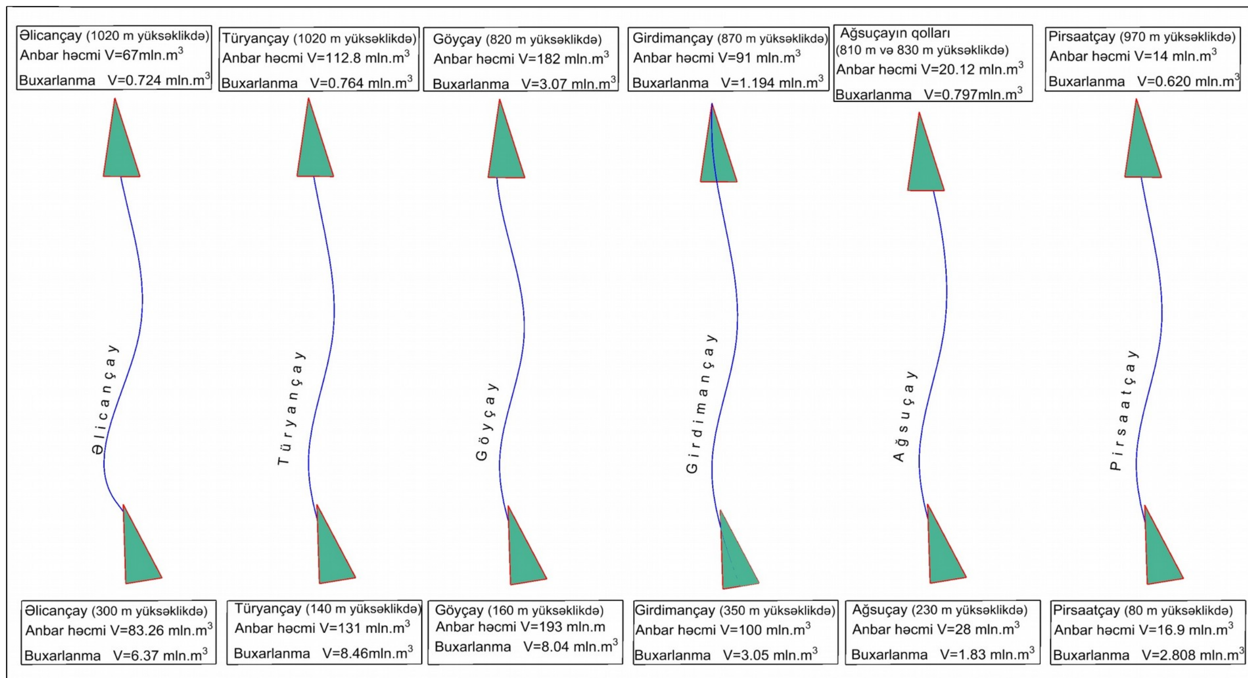
Eyni qayda ilə ayrı-ayrılıqda Şirvan zonasına daxil olan bütün çayların aşağı və yuxarı axarlarında su anbarları layihələndirilmiş və onlardan olan buxarlanma itkiləri hesablanmışdır, alınmış nəticələr cədvəl 5-də göstərilmişdir (şəkil 5).

Aparılmış hesablamalar nəticəsində məlum olmuşdur aşağı axarlarda yaradılan su anbarlarının ümumilikdə faydalı həcmi 442.6 mln m^3, yuxarı səviyyədəki anbarların faydalı həcmi isə 376.8 mln m^3 təşkil edir. Su anbarlarının faydalı həcmləri arasında yaranmış bu fərq itmir, yuxarı və aşağı anbarlar arasında çay məcrası və məcraaltı axınların qidalanmasına sərf olunur. Şirvan çayları üzərində göstərilən həcmdə su anbarlarının yaradılması halında aşağı axarlarda olan anbarlardan buxarlanma itkisi 30.6 mln.m^3 yuxarı axarlarda yaradılan anbarlardan isə 6.9 mln.m^3 təşkil edir.

Cədvəl 5

Şirvan çayları üzərində yaradılan su anbarlarından buxarlanma itkiləri cədvəli.

Çaylar	75 % təminatli su sərfi m^3/san	İllik su həcmi mln.m^3	Su anbarının ölü həcmi mln.m^3	Su anbarının faydalı həcmi mln.m^3		Su anbarının tam həcmi mln.m^3		Buxarlanma.mln m^3	
				aşağı axar	yuxarı axar	aşağı axar	yuxarı axar	aşağı axar	yuxarı axar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Əlicançay	3.95	124.6	2.4	80.9	64.1	83.3	66.5	6.4	0.7
Türyançay	6	189.2	17.0	114.0	95.8	131.0	112.8	8.5	0.8
Göyçay	10.4	328.0	38.5	154.5	143.5	193.0	182.0	8.0	3.1
Girdimançay	3.9	123.0	43.0	57.0	48.0	100.0	91.0	3.1	1.2
Ağsuçay	1.25	39.4	3.5	24.5	16.6	28.0	20.1	1.8	0.8
Pirsaatçay	0.97	30.6	5.2	11.7	8.8	16.9	14.0	2.8	0.4
Cəmi		834.8		442.6	376.8	552.2	486.4	30.6	6.9



Şəkil 5. Şirvan çaylarının aşağı və yuxarı axarlarında yaradılan su anbarları və buxarlanma itkiləri

Nəticə

Su anbarlarının yerlərinin dağlıq ərazilərdə seçməklə su anbarından baş verən itkilərin azaldılması və nizamlanmış axın həcminin özaxımlı rejimdə daha böyük əraziləri təmin etməsi sayəsində çayların su ehtiyatlarından istifadə səmərəliliyinin artırılmasına nail olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1.С.Г.Рустамов, Р.М.Кашкай Водные ресурсы Азербайджанской ССР. 2. M Məmmədov. Azərbaycanın hidroqrafiyası, Bakı, 2012, 253 səh. 3.Г.В.Железняков, Т.А.Неговская, Е.Е.Овчаров Гидралогия, гидрометрия и регулирование стока. Москва, 1984, с. 205. 4.Атлас Азербайджанской Советской Социалистической республики. Баку-Москва, 1963.

Рациональное использование объема воды при строительстве водохранилищ в верховьях рек.

А.Ш.Мамедов, Ш.Ш.Гулиев, М.Е.Мустафаев

В статье приводятся результаты исследований по увеличению полезного объема воды при строительстве водохранилищ в верховьев рек с целью уменьшения потерь на испарение и повышение командных высот при самотечном режиме.

Ключевые слова: *водохранилище, полезный объем, испарение, фильтрация, горные реки, водные ресурсы.*

Increasing the efficiency of rivers water resources by building water reservoirs in mountainous areas

A.Sh/Mammadov, Sh.Sh.Guliyev, M.E.Mustafayev

Summary. The article deals with reducing the losses (evaporation and percolation) from water reservoirs by choosing the places of water reservoirs in the mountainous areas and increasing the efficiency of use of rivers water resources thanks to the fact that the adjusted flow volume provides larger areas in the self-regulatory regime.

Key words: water reservoir, useful volume, evaporation, percolation, mountain rivers, water recources.